

51

Int. Cl. 2:

F01 C 1/14

F 02 B 53/00

F 01 C 11/00

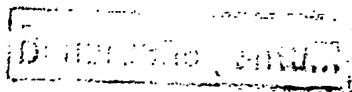
6

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT



DT 25 50 360 A 1

11

Offenlegungsschrift

25 50 360

21

Aktenzeichen:

P 25 50 360.0

22

Anmeldetag:

10. 11. 75

43

Offenlegungstag:

12. 5. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31

—

54

Bezeichnung:

Energieumsetzungsventil

71

Anmelder:

England, Will Clarke, Austin, Tex. (V.St.A.)

74

Vertreter:

Siebert, K., Dipl.-Ing.; Grättinger, G., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.;
Pat.-Anwälte, 8130 Starnberg

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

DT 25 50 360 A 1

PATENTANSPRÜCHE

1. Ein Mehrumlauf-Energieumsetzungsventil für Flüssigkeiten, bestehend aus:
- a) einer Ventilsitzbüchse (2);
 - b) mindestens einem Paar kontinuierlich eingreifender Einlaßrotoren (4) konstanter Volumenverdrängungen in den eingreifenden unregelmäßigen Peripherien besagter, in der besagten Ventilsitzbüchse (2) drehbar montierter Rotoren;
 - c) mindestens einem Paar kontinuierlich eingreifender Austrittsrotoren (7) konstanter Volumenverdrängungen in den eingreifenden unregelmäßigen Peripherien besagter, in der besagten Ventilsitzbüchse (2) drehbar montierter Rotoren; wobei besagte Austrittsrotoren (7) Drehmomentcharakteristiken und volumetrische Verdrängungen aufweisen, die den Drehmomentcharakteristiken und volumetrischen Verdrängungen besagter Einlaßrotoren der Menge nach ungleich sind;
 - d) mindestens einer Einlaßöffnung (3) in der besagten Ventilsitzbüchse (2), die von einer verschwindenden volumetrischen Verdrängungsseite mindestens eines Paares eingreifender Austrittsrotoren (7) führt;
 - e) mindestens einer Auslaßöffnung (8) in der besagten Ventilsitzbüchse (2), die von einer volumetrischen Verdrängungsseite mindestens eines Paares eingreifender Austrittsrotoren führt (7);
 - f) mindestens einem gekapselten Kanal (5) in der vorerwähnten Ventilsitzbüchse (2), der von einer verschwindenden volumetrischen Verdrängungsseite mindestens eines Paares im Eingriff stehender Rotoren zu einer wieder erscheinenden volumetrischen Verdrängungsseite mindestens eines nächsten Paares im Eingriff stehender Rotoren führt, wobei der gekapselte Kanal (5) bei Drehung der Rotoren eine Flüssigkeitsverbindung zwischen den eingreifenden Rotorpaaren und den Einlaß- (3) und Auslaßöffnungen (5) gestattet;
 - g) mindestens einem Drehgestänge (9), das mindestens einen Einlaßrotor (4) und mindestens einen Austrittsrotor (7) zur synchronen Drehung um eine Achse verbindet, wobei das besagte Drehgestänge (9) zu Drehantriebszwecken außenseitigen Zugang zu der besagten Ventilsitzbüchse hat; und
 - h) die besagte Flüssigkeit unterliegt einer Energieumsetzung in dem be-

2.

sagten Mehrumlauf-Energieumsetzungsventil aufgrund der Zusammenwirkung besagter im Eingriff stehender Einlaßrotoren (4) und besagter im Eingriff stehender Austrittsrotoren (7) und besagter Flüssigkeit in dem gekapselten Kanal (5), wobei mindestens ein Austausch in den kinetischen und potentialen Energien besagter Flüssigkeit stattfindet.

2. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß besagte Einlaßrotoren (4) Drehmomentcharakteristiken und volumetrische Verdrängungen aufweisen, die der Menge nach größer oder kleiner als die Drehmomentcharakteristiken und volumetrischen Verdrängungen besagter Austrittsrotoren sind (7);

3. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mehrere Einlaßrotorpaare (4) mit mindestens einer Einlaßstufe umfaßt, wobei der besagte gekapselte Kanal (5) der Reihe nach von jedem aufeinanderfolgenden Paar im Eingriff stehender Einlaßrotoren (4) zum nächsten Paar im Eingriff stehender Einlaßrotoren (4) führt, wobei die Strömungsverbindung von der verschwindenden volumetrischen Verdrängungsseite jedes Rotorpaars zur wieder erscheinenden volumetrischen Verdrängungsseite des nächsten Rotorpaars besteht.

4. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mehrere Austrittsrotorpaare (7) mit mindestens einer Austrittsstufe umfaßt, wobei der besagte gekapselte Kanal (5) der Reihe nach von jedem aufeinanderfolgenden Paar im Eingriff stehender Austrittsrotoren (7) zum nächsten Paar im Eingriff stehender Austrittsrotoren (7) führt, wobei die Strömungsverbindung von der verschwindenden volumetrischen Verdrängungsseite jedes Rotorpaars zur wieder erscheinenden volumetrischen Verdrängungsseite des nächsten Rotorpaars besteht.

5. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Vielzahl an Einlaß- (4) und Austrittsrotorpaaren (5) mit mindestens einer Einlaß- und einer Austrittsstufe umfaßt, wobei der besagte ge-

709819/0867

. 3 .

kapselte Kanal (5) der Reihe nach von jedem aufeinanderfolgenden Paar im Eingriff stehender Rotoren zum nächsten Paar im Eingriff stehender Rotoren führt, wobei die Strömungsverbindung von der verschwindenden volumetrischen Verdrängungsseite jedes Rotorpaars zur wieder erscheinenden volumetrischen Verdrängungsseite des nächsten Rotorpaars besteht.

6. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mehrere Einlaßöffnungen (3), Einlaßrotorpaare (4) und gekapselte Kanäle (5), die eine Mannigfaltigkeit an parallelen Einlaßstufen bilden, umfaßt.

7. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mehrere Auslaßöffnungen (8), Austrittsrotorpaare (7) und gekapselte Kanäle (5) umfaßt, die eine Mannigfaltigkeit an parallelen Austrittsstufen bilden.

8. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Mehrzahl an Einlaßöffnungen (3), Einlaßrotorpaaren (4) und Austrittsrotoren (7), gekapselten Kanälen (5) und Auslaßöffnungen (8) umfaßt, die eine Mannigfaltigkeit an parallelen Einlaß- und Austrittsstufen bilden.

9. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine an besagtes Drehgestänge (9) anschließbare Kraftantriebseinrichtung (21b) für das besagte Mehrumlaufventil umfaßt.

10. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine an besagtes Drehgestänge (9) anschließbare Kraftnutzungseinrichtung (21a) für besagtes Mehrumlaufventil umfaßt.

11. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es Dichtungs- (13) und Schmiereinrichtungen (15) zur Gewährleistung eines Verschlusses zwischen den beweglichen und festen Elementen umfaßt.

12. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die besagte Dicht- und Schmiereinrichtung aus drehbaren Rollen (12, 13)

. 4.

besteht, die gleitbar in den sich in den eingreifenden unregelmäßigen Peripherien der besagten Einlaß- (4) und Auslaßrotoren (7) und in der Ventilsitzbüchse (2) befindlichen Einbuchtungen (14) gesichert sind und die auf der Seite besagter Rotoren entlang den Eingriffsebenen und zwischen den Druckdifferenzialen der besagten Einlaßöffnung (3), des gekapselten Kanals (5) und der Auslaßöffnung (8) rollbar sind, wobei die Schmierung in den Bereichen ausgeführt wird, die von den gleitbaren in kontakt mit den Rollen (12) und den vorerwähnten Einbuchtungen (14) stehenden Abdichtungen umschlossen sind.

13. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Wärmeaustauscheinrichtung (6a) umfaßt, durch die die thermodynamischen Eigenschaften besagter Flüssigkeit in besagtem Ventil verändert werden.

14. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens eine Leitung (6b) umkehrbarer Teilströmung hat, die in Strömungsverbindung mit mindestens einem gekapselten Kanal (5) steht und mindestens ein Paar im Eingriff stehender Rotoren umgeht, mit Kontrollventileinrichtung (11) für den in einem Bereich, angefangen vom Unterschied zwischen den volumetrischen Verdrängungen der zwischengesetzten Rotorpaare bis zur vollständigen Sperrung, veränderlichen Leitungsdurchfluß, wobei der Austausch der kinetischen und potentialen Energien besagter Flüssigkeit durch Regulierung der vorerwähnten Teilströmung durch die besagte Kontrollventileinrichtung geregelt wird.

15. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß besagte Leitung (6b) für umkehrbare Teilströmung mindestens ein Paar im im Eingriff stehender Einlaßrotoren (4) umgeht und mindestens ein gekapselter Kanal (5) in Strömungsverbindung mit mindestens einer Einlaßöffnung steht, wenn die besagte Kontrollventileinrichtung (11) geöffnet ist.

16. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß Leitung (6d) für umkehrbare Teilströmung mindestens ein Paar im Eingriff stehender Austrittsrotoren (7) umgeht und mindestens ein gekapselter Kanal (5)

. 5 .

in Strömungsverbindung mit mindestens einer Auslaßöffnung (8) steht, wenn die besagte Kontrollventileinrichtung (11) geöffnet ist.

17. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die besagte Energieumsetzung die Verwendung einer Wärmeaustauscheinrichtung (6a) umfaßt, durch die die thermodynamischen Eigenschaften besagter Flüssigkeiten in dem besagten Ventil verändert werden.

18. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Zündeinrichtung (6) in dem vorerwähnten gekapselten Kanal (5) zwischen den Einlaßrotoren (4) und den Austrittsrotoren (7) zwecks Verbrennung einer sich aus einer brennbaren Mischung zusammensetzenden Flüssigkeit in dem besagten gekapselten Kanal (5) umfaßt.

19. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß Teil des besagten gekapselten Kanals (5) vor Zündung die Form einer sich verengenden Düsenkonfiguration zur wirkungsvolleren Mischung der brennbaren Elemente einnimmt.

20. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Flammenhaltevorrichtung (10) in dem besagten gekapselten Kanal (5) zur Stabilisierung der Verbrennung an einer bestimmten Stelle enthält.

21. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die besagte Zündeinrichtung (6) ein Widerstandsheizelement ist.

22. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das besagte elektrische Widerstandsheizelement genügend Kapazität hat, um die besagte Flüssigkeit auszudehnen und eine Drehung der besagten Rotoren zu verursachen.

23. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Zündeinrichtung (6) in dem besagten gekapselten Kanal (5) zwischen

6.

den Einlaßrotoren (4) und den Austrittsrotoren (7) zur Verbrennung einer sich aus einer brennbaren Mischung zusammensetzenden Flüssigkeit und zur Regelung des besagten Austausches der kinetischen und potentialen Energien der besagten Flüssigkeit umfaßt.

24. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die besagte Energieumsetzung die Verwendung einer Wärmeaustauscheinrichtung (6a) einschließt, durch die die thermodynamischen Eigenschaften der besagten Flüssigkeit in dem besagten Ventil verändert werden.

25. Ein Energieumsetzungsventil gemäß Anspruch 1 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Wärmeaustauscheinrichtung (6a) umfaßt, die fließfähig an die besagte Leitung (6b) umkehrbarer Teilströmung gemäß Anspruch 15 angeschlossen ist, zwecks Dampferzeugung in der Wärmeaustauscheinrichtung (6a) durch die Abwärme des Ventils und Wiedereinführung der Energie besagten Dampfes in den besagten gekapselten Kanal (5) des vorerwähnten Energieumsetzungsventils.

PATENTANWÄLTE
K. SIEDERT, Dipl.-Ing.
G. GRÄTINGER, Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.
813 STARNBERG bei München
Almeidaweg 12

2550360

5.

Will Clarke England
7310 Eastcrest Drive
Austin, Texas, USA 78752

Energieumsetzungsventil

Die Erfindung bezieht sich auf Ventile und noch genauer auf Mehrumlauf-Energieumsetzungsventile mit Einlaß- und Auslaßstufen ungleicher konstanter Volumenverdrängungen mit verschiedenartiger Flüssigkeitsenergieumsetzung.

ZIELE DER ERFINDUNG

Ventile werden gewöhnlich durch Wechseln der Friktionsströmungscharakteristiken zur Regelung, Prüfung, Änderung oder Regulierung des Flüssigkeitsstroms, des Flüssigkeitsdruckes, der Flüssigkeitgeschwindigkeit und der volumetrischen Expansion benutzt. Kompressoren mit Leistungsaufnahme werden zur Erhöhung des Flüssigkeitsdruckes eingesetzt. Expander werden zur Umsetzung des Flüssigkeitsdruckes in Flüssigkeitsexpansion mit Arbeitsleistung benutzt. Wärmekraftmaschinen nutzen Wärmeenergie zur Verrichtung nützlicher Arbeit aus. Wärmepumpen sind nützlich zur Wärmeübertragung von einer Substanz zur anderen. Verbrennungsmotoren wandeln flüssige chemische Energie in nützliche Leistung um. Strahlmotoren setzen flüssige chemische Energie in Vortriebsschubleistung um.

Eines der Ziele dieser Erfindung ist die Zurverfügungstellung eines Mehrumlauf-

709819/0867

. 8 .

Energieumsetzungsventils integraler zusammenwirkender Elemente derartiger Vielseitigkeit, daß ein Einsatz bei allen oben erwähnten Funktionen sowie bei einigen anderen, der Technik unbekannten, möglich ist.

Ein weiteres Ziel dieser Erfindung ist die Zurverfügungstellung einer Einrichtung für den Ein- und Ausgang des mechanischen Drehmoments in einer Auswahl an - in einem fast unbegrenzten Winkelbereich angeordneten - Drehantrieben.

Ein weiteres Ziel dieser Erfindung ist die Zurverfügungstellung eines grundlegenden Mehrumlaufventils derartiger Einfachheit und Vielfältigkeit, daß sich die Wirksamkeit der zur Verfügung stehenden Energieumsetzungen idealen Bedingungen annähern wird.

Noch ein weiteres Ziel dieser Erfindung ist die Zurverfügungstellung eines grundlegenden Mehrumlaufventils, das sich einer Vielzahl von Anwendungen mit verschiedenen zugehörigen Vorrichtungen ohne jegliche beträchtliche Änderung des fundamentalen Mehrumlaufventils anpassen läßt.

Ein weiteres zusätzliches Ziel dieser Erfindung ist die Zurverfügungstellung eines grundlegenden Mehrumlaufventils mit Regelungseinrichtung verstärkten Flüssigkeitsstromansprechens.

Ein weiteres zusätzliches Ziel dieser Erfindung ist die Zurverfügungstellung eines Verbrennungsmotors, der zur Erzeugung der gewünschten Verhältnisse von mechanischem Drehmoment und Austrittsschubleistung fähig ist, wobei dieser Motor zur Annäherung an derartige Dauerwertcharakteristiken fähig und derartiger Einfachheit ist, daß Energieeinsparungs- und Verunreinigungskontrollvorrichtungen mit Leichtigkeit eingebaut werden können.

Ein weiteres Ziel dieser Erfindung ist die Verfügbarkeit eines Energieumsetzungsventils mit einem Mindestmaß an beweglichen und funktionellen Teilen und demzufolge einem Mindestmaß an Herstellungsaufwand, Wartung und Reparaturen.

Andere Ziele und Vorzüge dieser Erfindung werden aus der folgenden Beschrei-

709819/0867

.9.

bung und den anhängenden Ansprüchen zusammen mit den teilliegenden Zeichnungen hervorgehen.

BESCHREIBUNG DER VERSCHIEDENEN ABBILDUNGEN

- Abb. 1 ist eine bildmäßige Schnittansicht einer Mehrumlauf-Energieumsetzungs-⁴
ventilsitzbüchse einschließlich Wärmeaustauscheinrichtung.₂
- Abb. 2 ist eine bildmäßige Ansicht eines Einlasses eines Mehrumlauf-Energie-
umsetzungsventils.
- Abb. 3 ist eine bildmäßige Darstellung eines Mehrumlauf-Energieumsetzungs-
ventils in auseinandergezogener Anordnung.
- Abb. 4 ist eine bildmäßige Schnittansicht einer Mehrumlauf-Energieumsetzungs-
ventilsitzbüchse mit Zündeinrichtung für Innenverbrennung.
- Abb. 5 ist ein Schnitt durch die Linie V-V der Zeichnungen 6 und 7.
- Abb. 6 ist ein Schnitt durch die Linie VI-VI der Zeichnungen 5 und 7.
- Abb. 7 ist ein Schnitt durch die Linie VII-VII der Zeichnungen 5 und 6.
- Abb. 8 ist eine bildmäßige Schnittansicht einer Mehrumlauf-Energieumsetzungs-
ventilsitzbüchse mit Kontrollventileinrichtung für verstärktes Anspre-
chen.
- Abb. 9 ist ein Schnitt durch die Linie IX-IX der Zeichnungen 10 und 11.
- Abb. 10 ist ein Schnitt durch die Linie X-X der Zeichnungen 9 und 11.
- Abb. 11 ist ein Schnitt der Linie XI-XI der Zeichnungen 9 und 11.
- Abb. 12 ist eine bildmäßige Ansicht der Dichtungs- und Schmierrollen in aus-
einandergezogener Anordnung.
- Abb. 13 ist ein Schnitt einer sich verengenden Düsenkonfiguration des gekap-
selten Kanals.
- Abb. 14 ist ein Schnitt einer Flammenhaltevorrichtung in dem gekapselten
Kanal.
- Abb. 15 ist ein bildmäßiger Schnitt des gekapselten Kanals mit einem elek-
trischen Heiz- und Zündelement.
- Abb. 16 ist eine graphische Darstellung eines auf das Mehrumlauf-Energieum-
setzungsventil anwendbaren geometrischen Feldes mit sechs kennzeich-

10.

nenden Beispielen der beweglichen Teile des besagten Ventils.

- Abb. 17 ist eine schematische Darstellung eines Austrittsstufen-Mehrumlaufventils mit Austrittskontrollventileinrichtung für verstärktes Ansprechen.
- Abb. 18 ist eine schematische Darstellung eines Einlaßstufen-Mehrumlaufventils mit Einlaßkontrollventileinrichtung für verstärktes Ansprechen.
- Abb. 19 ist eine schematische Darstellung eines Einlaßstufen-Mehrumlaufventils mit Doppelkontrollventileinrichtung für verstärktes Ansprechen.
- Abb. 20 ist eine schematische Darstellung eines Austrittsstufen-Mehrumlaufventils mit Doppelkontrollventileinrichtung für verstärktes Ansprechen.
- Abb. 21 ist eine schematische Darstellung eines Mehrumlaufventils mit Energie- und Wärmezufuhr, Doppelkontrollventileinrichtung zur verstärkten Regulierung und Kraftverwertungseinrichtung.
- Abb. 22 ist eine schematische Darstellung eines Mehrumlaufventils mit Energieaufnahme, Wärmeabgabe, Doppelkontrollventileinrichtung für verstärkte Regulierung und Kraftnutzungseinrichtung.
- Abb. 23 ist eine schematische Darstellung eines Mehrumlaufventils mit Drehmomentaufnahme, Wärmeabgabe, Doppelkontrollventileinrichtung für verstärkte Regulierung und Kraftantriebsvorrichtung.
- Abb. 24 ist eine schematische Darstellung eines Mehrumlaufventils mit Drehmomentaufnahme, Wärmeaufnahme, Doppelkontrollventileinrichtung für verstärkte Regulierung und Kraftantriebseinrichtung.
- Abb. 25 ist eine schematische Darstellung eines Einlaßstufen-Mehrumlaufventils für Innenverbrennung.
- Abb. 26 ist eine schematische Darstellung eines Austrittsstufen-Mehrumlaufventils für Innenverbrennung.
- Abb. 27 ist eine schematische Darstellung eines Einlaß- und Austrittsstufen-Mehrumlaufventils für Innenverbrennung.
- Abb. 28 ist eine schematische Darstellung eines Mehrumlaufventils für Innenverbrennung mit einem parallelen Einlaßstufenpaar.

709819/0867

AA.

Abb. 29 ist eine schematische Darstellung eines Mehrumlaufventils für Innenverbrennung mit Abwärmedampferzeugung und -einspritzung.

Abb. 30 ist eine schematische Darstellung eines Austrittsstufen-Mehrumschaltventils für Innenverbrennung mit doppelter Abwärmedampferzeugung und -einspritzung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN

ANWENDUNGSFORM DER ERFINDUNG

Unter Bezugnahme auf die Patentzeichnungen umfaßt meine Erfindung eines Mehrumschalt-Energieumsetzungsventils 1 grundlegend: eine Ventilsitzbüchse 2; eine Einlaßöffnung 3 in der besagten Ventilsitzbüchse 2; die zur wieder sichtbar werdenden volumetrischen Verdrängungsseite eines Paares in der besagten Ventilsitzbüchse 2 drehbar montierter ineinandergreifender Einlaßrotoren 4 konstanter Volumenverdrängungen führt; einen gekapselten Kanal 5 in der besagten Ventilsitzbüchse 2, der von der verschwindenden volumetrischen Seite der besagten ineinandergreifenden Einlaßrotoren 4 zur wieder erscheinenden Seite eines Paares in der besagten Ventilsitzbüchse 2 drehbar montierter ineinandergreifender Austrittsrotoren 7 konstanter Volumenverdrängungen führt; eine Auslaßöffnung 8, die von der verschwindenden volumetrischen Verdrängungsseite der besagten ineinandergreifenden Ablaßrotoren 7 weg führt; sowie eine Drehverbindung 9, die einen Einlaßrotor 4 und einen Austrittsrotor 7 in synchroner Drehung um eine Achse antriebsmäßig verbindet und die für außenseitige Drehantriebszwecke zugänglich ist. Dieses besagte Mehrumschalt-Energieumsetzungsventil läßt sich leicht mit solchen Elementen wie Zündeinrichtung 6 zur Innenverbrennung; Wärmeaustauscheinrichtung 6a zur thermodynamischen Änderung der Flüssigkeit in dem besagten Mehrumschaltventil 1; sowie Einlaßumgehungskanal 6b, Umgehungskanal 6c und Ablaß-Umgehungskanal 6d von fraktionierter umlegbarer Strömung mit Regelventileinrichtung 11 zum geregelten verstärkten Ansprechen der Flüssigkeit in dem besagten Ventil 1 ausstatten. Die volumetrischen Verdrängungen des Paares ineinandergreifender Einlaßrotoren 4 steht in keinem Verhältnis zu den volumetrischen Verdrängungen des Paares in-

709819/0867

- 12.

einandergreifender Austrittsrotoren 7, so daß die Verhaltenscharakteristiken der Flüssigkeit, sei diese verdichtbar oder nicht, in dem besagten Mehrumlauf-Energieumsetzungsventil 1 einer Änderung unterworfen werden.

Die Konstruktion der Ventilsitzbüchse 2 hängt im wesentlichen von der geometrischen Konfiguration der Drehelemente und des gekapselten Kanals 5 ab; der Aufbau der zusammengesetzten Teile der Ventilsitzbüchse 2 hängt jedoch von der Fabrikationstechnik und den Bearbeitungsfähigkeiten ab. Die Zeichnungen stellen eine Parallelrotorachsenkonstruktion der Ventilsitzbüchse 2 und ein Feld geometrischer Anwendung auf die Drehelemente dar.

Die anhand eines gleichförmigen rechteckigen Querschnitts und einer geraden Bahn illustrierte Einlaßöffnung 3 braucht sich nicht auf eine derartige Geometrie zu beschränken, da ihre Hauptfunktion in der Fortleitung der Flüssigkeit von ihrer Quelle zur wieder erscheinenden volumetrischen Verdrängungsseite der ineinandergreifenden Einlaßrotoren 4 liegt.

Das fest in der Ventilsitzbüchse 2 sitzende Paar ineinandergreifender Einlaßrotoren 4 leitet die Flüssigkeit von der Einlaßöffnung 3 zum gekapselten Kanal 5, und zwar über die Drehung der ineinandergreifenden ungleichförmigen Rotorperipherien, die bewegliche Räume konstanter Volumen mit der Ventilsitzbüchse 2 bilden. Da letztere eine der bevorzugten Beförderungseinrichtungen darstellt, ist es notwendig, daß die ineinandergreifenden Einlaßrotoren 4 von derartigem kontinuierlichen ineinandergreifen und guten Sitz in der besagten Ventilsitzbüchse 2 sind, daß sie jeglichen anderen Flüssigkeitsdurchgang zwischen der Einlaßöffnung 3 und dem gekapselten Kanal 5 - außer über die Einlaß-Umgehungsleitung 6b - verhindern. Die Drehung der ineinandergreifenden Einlaßrotoren 4 beschreibt eine verschwindende volumetrische Verdrängungsseite, die vor dem Eintritt der ungleichförmigen Peripherien der Einlaßrotoren 4 in einen kontinuierlichen Eingriff liegt, der volumetrische Verdrängung durch den Eingriff zur wieder erscheinenden volumetrischen Verdrängungsseite der ineinandergreifenden Einlaßrotoren 4 ausschließt.

Der grundlegend anhand eines gleichförmigen rechteckigen Querschnitts

709819/0867

-13-

illustrierte gekapselte Kanal braucht sich nicht auf eine derartige Form oder seinen abgebildeten Zick-Zack-Verlauf zu beschränken, da seine Hauptfunktion darin besteht, die Flüssigkeit während der Änderung der Flüssigkeitscharakteristiken zu enthalten und die Weiterleitung der Flüssigkeit zur wieder erscheinenden volumetrischen Seite der ineinandergreifenden Abblättern 7 oder zu den Umgehungsleitungen 6b, 6c und 6d zu ermöglichen. Da der gekapselte Kanal 5 mit einer Wärmeaustauscheinrichtung 6a verbunden werden kann, könnte sich der Verlauf des besagten gekapselten Kanals 5 außerhalb des Rotorgehäuseteils der Ventilsitzbüchse 2 bis zu einem Wärmeaustauscher erstrecken. Eine derartige von dem Erfinder beabsichtigte Anwendung besteht in der Erweiterung des besagten gekapselten Kanals 5 durch Führung des Brennpunktes eines eindimensionalen parabolischen reflektierenden Sonnenenergiekollektors zur Wärmeaustausch zu einer Flüssigkeit wie z.B. Luft in dem gekapselten Kanal 5, mit Sonnenenergieumsetzung und -ausnutzung durch das besagte Mehrumlaufventil 1.

Die grundlegend durch ein elektrisches Widerstandsheizelement illustrierte Zündeinrichtung 6 braucht nicht auf ein solches beschränkt zu bleiben. Wenn die Flammenhaltevorrückung 10 benutzt wird, kann die Zündeinrichtung 6 der Funkenstreckenausführung entsprechen, die zur Anfangszündung benutzt werden könnte, wenn die Flammenfront genügend stabilisiert ist. Die Zündeinrichtung 6 könnte auch von ausreichender elektrischer Widerstandskapazität sein, um eine gasförmige Flüssigkeit in dem gekapselten Kanal zu erhitzen und dadurch eine zur Drehung der Rotoren sowie Zündung der eingehenden brennbaren Mischung ausreichende Dehnung zu erzeugen.

Die Wärmeaustauscheinrichtung 6a dient zur Beförderung und Übertragung von Hitze zur oder von der Flüssigkeit in dem gekapselten Kanal 5; es ist jedoch zu beachten, daß die einfachsten Energieumsetzungen einer Hochdruckflüssigkeit in eine Niederdruckflüssigkeit oder einer Niederdruckflüssigkeit in eine Hochdruckflüssigkeit durch das grundlegende Mehrumlaufventil 1 erzielt werden können, das aus Ventilsitzbüchse 2, Einlaßöffnung 3, Eingangsrotoren 4, gekapseltem Kanal 5, Austrittsrotoren 7, Ausgangsöffnung 8 und Drehverbindung 9 besteht. Des weiteren wird die Umsetzung einer Niederdruckflüssigkeit in

709819/0867

• 14.

eine Hochdruckflüssigkeit in dem gekapselten Kanal 5 den Flüssigkeitsstrom durch das Grundventil verlangsamen oder sogar völlig aufhalten.

Die Eingangsumgehungsleitung 6b, Umgehungsleitung 6c und Austrittsumgehungsleitung 6d, grundlegend durch einen gleichförmigen runden Querschnitt und eine gerade Bahn illustriert, braucht nicht auf eine derartige Geometrie beschränkt zu bleiben und könnte sogar außenseitig zum Rotorgehäuseteil der Ventilsitzbüchse 2 verlaufen, da die Hauptfunktion in der Übertragung eines fraktionierten umkehrbaren Stroms liegt, wobei mindestens ein Paar der ineinandergreifenden Rotoren zum oder vom besagten Kanal 5 durch die besagte Umgehungsleitung umgangen wird, wobei die fraktionierte Strömung von der Kontrollventileinrichtung 11 geregelt wird. Die Einlaßumgehungsleitung 6b umgeht das ineinandergreifende Paar Einlaßrotoren 4 zur Einlaßöffnung 3. Die Austrittsumgehungsleitung 6d umgeht das ineinandergreifende Paar Austrittsrotoren 7 zur Auslaßöffnung 8. Die Kontrollventileinrichtung 11 kann manuell oder automatisch geregelt werden.

Das Paar ineinandergreifender Auslaßrotoren 7 konstanter Volumenverdrängungen weist die gleichen fundamentalen Charakteristiken wie das besagte Paar ineinandergreifender Eingangsrotoren 4 auf, ist aber gegenüber den gleichen Charakteristiken des besagten ineinandergreifenden Paares Einlaßrotoren 4 quantitativ ungleichförmig in volumetrischer Verdrängung pro Umdrehung und in den Drehmomentcharakteristiken. Volumetrische Verdrängung pro Umdrehung wird definiert als das Produkt: eines Formkoeffizienten; der Hälfte der mittleren Steigung der sich wiederholenden ineinandergreifenden peripherischen Unregelmäßigkeiten; der Radialtiefe der ineinandergreifenden peripherischen Unregelmäßigkeiten; der Breite der ineinandergreifenden peripherischen Unregelmäßigkeiten; und der Anzahl der wiederholten ineinandergreifenden peripherischen Unregelmäßigkeiten. Das Drehmoment ist eine Funktion des Druckes auf die Rotoren und des Radialflächenmoment, wobei das Radialflächenmoment als das Produkt der Breite der ineinandergreifenden Unregelmäßigkeiten, der Radialtiefe der ineinandergreifenden Unregelmäßigkeiten und des Radius von der Umdrehungsachse zum mittleren Umfang der ineinandergreifenden peripherischen Unregelmäßigkeiten definiert wird. Der mittlere Umfang der ineinander-

709819/0867

• 15 •

greifenden peripherischen Unregelmäßigkeiten ist die Summe der mittleren Steigungen und wird als die Mittellinie der volumetrischen Verdrängung jeden Rotors definiert.

Die anhand eines gleichförmigen rechteckigen Querschnitts und einer geraden Bahn illustrierte Auslaßöffnung 8 braucht nicht auf eine derartige Geometrie beschränkt zu bleiben, da ihre Hauptfunktion in der Leitung der Flüssigkeit von der verschwindenden volumetrischen Seite der besagten ineinandergreifenden Austrittsrotoren 7 zu der Stelle, wo das Mehrumlaufventil angeschlossen ist, liegt.

Die in der Parallelachsenversion des Mehrumlaufventils 1 illustrierte Drehbindung 9 ist in Zeichnungen 2 und 3 als zwei parallele, in entgegengesetzter Richtung rotierende Wellen mit je einem Eingangsrotor 4 und einem Austrittsrotor 7 abgebildet; beide Wellen sind außenseitig zugänglich. Ein derartiges Mehrumlaufventil 1 könnte sogar außenseitig eingreifende Synchrongetriebe zur Gewährleistung genauer Synchronisierung umfassen; jedoch werden solche Getriebe nicht als unbedingt notwendig betrachtet. In Wirklichkeit ist nur eine Drehbindung 9 in einem Mehrumlaufventil 1 erforderlich, und nur eine außenseitig zugängliche Drehbindung 9 mag bevorzugt werden. Bei gewissen Druckantriebsanwendungen mag die außenseitige Zugänglichkeit nicht notwendig sein aber trotzdem zu Meßzwecken bevorzugt werden. Wie in Abb. 16 dargestellt, kann die besagte Drehbindung 9 von verschiedenen geometrischen Konfigurationen sein.

Obgleich innerhalb des Standes der Technik Dichtungs- und Schmiereinrichtungen zur Verfügung stehen, läßt sich dieses Mehrumlauf-Energieumsetzungsventil 1 speziell an reine Drehteile anpassen, zu denen auch Schmierrollenabdichtungen mit Lagervermögen zählen könnten. Abb. 12 ist eine Darstellung derartiger in Rollenabdichtungen 13 montierter Rollen 12, die sich in Rolleneinbuchtungen 14 einsetzen lassen, die sich wiederum an strategischen Stellen in den eingreifenden unregelmäßigen Peripherien der Einlaßrotoren 4 und Austrittsrotoren 7 und in der Ventilsitzbüchse 2 befinden und die an den Seiten besagter Rotoren entlang den Eingriffsebenen und zwischen anderen Druckdifferentialen wie

• 16.

z.B. zwischen der Einlaßöffnung 3 und dem gekapselten Kanal 5 sowie der Ausgangsöffnung 8 rollbar sind. Die in den Rotoren befindlichen Rollen 12 werden gegen den inneren Umfang der Ventilsitzbüchse 2 und gegen die eingreifenden unregelmäßigen Peripherien der Rotoren selbst in dem Eingriffsbereich rollen. Die Rollen 12 in der Ventilsitzbüchse 2 werden gegen die Seiten der Rotoren rollen. Es kann jedoch eine gewisse Differentialschiebung eintreten, die von den Differentialgeschwindigkeiten entlang den Rotorseiten oder den eingreifenden unregelmäßigen Peripherien abhängt. Die Rollen könnten zur Verringerung derartigen Differentialgleitens kegelförmig abgestumpft werden. Da die Rollen in den Rolleneinbuchtungen 14 durch die Rollenabdichtungen 13 gleitbar gesichert sind, läßt sich die Schmierung der Rollen durch die Schmierkanäle 15 ohne jegliche Verluste außer den durch Rollen 12 erforderlichen vornehmen. Dieses könnte sogar noch durch Mehrfachrollenabdichtungen 13, ein Satz innerhalb eines anderen, verringert werden.

Zur Illustration eines auf diese Erfindung anwendbaren geometrischen Feldes enthält Abb. 16 eine dreidimensionale graphische Darstellung der beweglichen Teile unterschiedlicher geometrischer Versionen dieser Erfindung. Es sind sechs spezifische geometrische Rotor- und Drehgliedversionen dargestellt; die geometrische Anwendbarkeit ist jedoch nicht darauf beschränkt, sondern umfaßt fast das gesamte dreidimensionale Feld. Im folgenden ist eine Beschreibung der Dimensionsaspekte der in Abb. 16 benutzten Symbole gegeben:

Symbol	Bedeutet
+	entgegengesetzte Drehrichtungen zweier Achsen
-	gleiche Drehrichtungen zweier Achsen
"x"-Achse	alle Drehachsen parallel
"y"-Achse	zwei Drehachsen perpendikulär
"z"-Achse	drei Drehachsen perpendikulär
x-y-Ebene	Drehachsen auf einer Ebene
y-z-Ebene	Drehachsen veränderlich von einer auf zwei Ebenen
x-z-Ebene	Drehachsen veränderlich von einer auf drei Ebenen
Kugelsegment "a"	gleichgroße eingreifende Rotoren

709819/0867

. 17.

Bereich "b"	Rotoren ungleicher Größe, die auf der gleichen Seite eingreifen
Bereich "c"	Rotoren ungleicher Größe, die auf der entgegengesetzten Seite eingreifen.

Zusätzlich könnte ein kleines Kugelsegment innerhalb "a" zur Darstellung gleichgroßer Rotoren benutzt werden, die mit nicht verbundenen Rotoren im Eingriff stehen. Aus den graphischen Darstellungen sind mehrere Einschränkungen ersichtlich: (1) es liegt kein "x" oder "-" für die "z"-Achse vor, da alle drei zur Verfügung stehenden Drehachsen perpendikulär zueinander sind; (2) es kann kein "-x" in "a" geben, da dieses eine identische Drehrichtung einer Drehachse für alle beweglichen Teile erfordern würde, was eine angemessene Darstellung für eine Turbine, nicht aber für einen Mehrumlaufmotor sein mag; und (3) die konische Bandverbindung sowie die Schrägung der eingreifenden unregelmäßigen Rotorperipherien muß zur Vervollständigung der Rotoranordnungen enthalten sein. Die einfachen abgebildeten geometrischen Versionen können geteilt und in jeder beliebigen, bei zwei Satz eingreifender Umlaufgetriebe möglichen Konfiguration wieder kombiniert werden. Tatsächlich würde ein gerades paralleles Zahnstangenpaar mit Ritzeln wie bei der parallelen Achsenversion funktionieren. Gegenwärtig stellt die Erde aber den größten zur Verfügung stehenden Rotor mit Bindung dar; es sind lediglich die parallelen ungleichen und unregelmäßigen peripherischen Bahnen, ein kleinerer Rotorsatz sowie Ventilsitzflüchse mit Öffnungen und Kanal mit erregter Flüssigkeit notwendig; die großen Rotoren würden jedoch nicht sehr reagieren. Auf dem Mond würden - mit einem zur Verfügung stehenden "Standplatz" wie z.B. einem Strahlschub - vielleicht ein paar Polarscheibenzahnstangen die Männer auf dem Mond und den Mond unter den Männern drehen!

Um aber wieder auf die Erde hinabzukommen - in Abb. 17, 18, 19 und 20 sind schematisch mehrere Ventile dargestellt, die mehr als ein Mindestmaß an Elementen, was eingreifende Rotorpaare, Umgehnungsleitungen, Kontrolventileinrichtung und Wärmeaustauscheinrichtung anbetrifft, haben. Derartige Mehrumlaufventile 1 könnten zur Erhöhung oder Verminderung des Druckes einer thermodynamisch reaktionsfähigen Flüssigkeit in veränderlichen Stufen für Hochdruck- oder Vakuum-

709819/0867

18.

anwendungen benutzt werden, entweder mit Druckantrieb, durch Wärmezufuhr oder -abführung oder Drehmomentantrieb. Derartige Mehrfachelement-Mehrumlaufventile 1 könnten bei Flüssigkeitsanwendungen, Flüssigkeit-Dampf-Anwendungen oder Dampfanwendungen benutzt werden, desgleichen andere Mehrfachanordnungen der Elemente des besagten Mehrumlaufventils.

In Abb. 21 ist ein "Wärme"-Motor-Mehrumlaufventil 1 verstärkten Ansprechens dargestellt, das für die Austrittsrotoren 7 größere Gleichraumverdrängungen pro Umdrehung aufweist als für die Einlaßrotoren 4. Wärme (versinnbildlicht durch "Q" und einen Wellenpfeil) von der Wärmeeinrichtung 6a dehnt eine thermodynamisch reaktionsfähige Flüssigkeit in dem gekapselten Kanal 5 aus und verursacht ein Drehen der Rotoren in der zur Abführung der gedehnten erhitzten Flüssigkeit über die Austrittsrotoren 7 erforderlichen Richtung und verursacht weiterhin den Einlaß von Kühlflüssigkeit über die Einlaßrotoren 4, wodurch Ausgangsleistung für eine Kraftnutzungseinrichtung 21a erzeugt wird, mit gleichzeitig zur Verfügung stehender Regulierung aufgrund verstärkten Ansprechens durch Umgehungsleitungen 6b und 6d und die Kontrollventileinrichtung 11.

Abb. 22 stellt ein "Kühl"-motor-Mehrumlaufventil 1 verstärkten Ansprechens dar, das größere Gleichraumverdrängungen pro Umdrehung für die Einlaßrotoren 4 als die Austrittsrotoren 7 aufweist. Von der thermodynamischen Flüssigkeit in dem gekapselten Kanal 5 durch Wärmeaustauscheinrichtung 6a abgeführte Wärme zieht die besagte Flüssigkeit in dem gekapselten Kanal 5 zusammen und vermindert somit den Druck bis unter den Außenflüssigkeitsdruck, der die Einlaßrotoren 4 durch größeres angewandtes Drehmoment rotiert, die Kühlflüssigkeit über die Austrittsrotoren 7 austreten und die heißere Außenflüssigkeit über die Einlaßrotoren 4 eintreten läßt, wodurch wiederum Ausgangsleistung für eine Kraftnutzungseinrichtung 21a erzeugt wird; eine Regelungsmöglichkeit besteht auch durch verstärktes Ansprechen durch die Umgehungsleitungen 6b und 6d und die Kontrollventileinrichtung 11.

Abb. 23 stellt ein "Wärme"-pumpen-Mehrumlaufventil 1 verstärkten Ansprechens

709819/0867

- 19.

dar, das größere Gleichraumverdrängungen pro Umdrehung für die Einlaßrotoren 4 als die Austrittsrotoren 7 aufweist, mit Leistungseingabe durch Kraftantriebseinrichtung 21b. Eine durch die Einlaßrotoren 4 eingeführte thermodynamisch reaktionsfähige Flüssigkeit wird in dem gekapselten Kanal 5 verdichtet, und dementsprechend steigt die Temperatur der besagten Flüssigkeit. Die Wärmeaustauscheinrichtung 6a absorbiert und beseitigt die Wärme von der heißeren Flüssigkeit, und diese Flüssigkeit wird durch die Austrittsrotoren 7 abgeführt. Ist der Ausgangsdruck dem Eingangsdruck gleich, wird die abgeführte und gedehnte, thermodynamisch reaktionsfähige Flüssigkeit kühler als vor dem Eintritt sein. Es besteht auch eine Regulierungsmöglichkeit anhand verstärkten Ansprechens durch die Umgehungsleitungen 6b und 6d und die Kontrollventileinrichtung 11.

Abb. 24 stellt ein "Kühl"-pumpen-Mehrumlaufventil 1 verstärkten Ansprechens dar, das größere Gleichraumverdrängungen pro Umdrehung für die Austrittsrotoren 7 als die Eintrittsrotoren 4 aufweist, mit Leistungseingabe durch Kraftantriebseinrichtung 21b. Eine über die Eintrittsrotoren 4 eingeführte, thermodynamisch reaktionsfähige Flüssigkeit wird in dem gekapselten Kanal 5 gedehnt, und dementsprechend fällt die Temperatur der besagten Flüssigkeit. Die Wärmeaustauscheinrichtung überführt Wärme und fügt sie zur besagten kühleren Flüssigkeit hinzu, und diese Flüssigkeit wird über die Austrittsrotoren 7 abgeführt. Ist der Ausgangsdruck dem Eingangsdruck gleich, so wird die abgeführte und verdichtete, thermodynamisch reaktionsfähige Flüssigkeit wärmer als vor dem Eintritt sein. Es besteht auch eine Regulierungsmöglichkeit anhand verstärkten Ansprechens durch die Umgehungsleitungen 6b und 6d und die Kontrollventileinrichtung 11.

Das "Wärme"-pumpen-Mehrumlaufventil 1 wird so in bezug auf Luft genannt, da es Wärme aus der Luft entnehmen und somit die Temperatur des Wärmeaustauschmittels erhöhen würde. Das "Kühl"-pumpen-Mehrumlaufventil 1 wird so in bezug auf Luft genannt, da es Wärme von einem Wärmeaustauschmittel zur Luft mit der Bezugstemperatur der Luft führen und somit das Wärmeaustauschmittel abkühlen würde.

709819/0867

- 20.

Es ist zu beachten, daß alle vier obigen Funktionen von dem gleichen mit umkehrbarer Wärmeaustauscheinrichtung versehenen Mehrumlaufventil 1 verstärkten Ansprechens ausgeführt werden können, und zwar durch Umkehrung des Flüssigkeitsstroms und durch Austausch der umkehrbaren Kraftnutzungseinrichtung 21a mit umkehrbarer Kraftantriebseinrichtung 21b.

Abb. 25, 26 und 27 sind schematische Darstellungen mehrerer Ventile mit mehr als einem Mindestmaß an Elementen, was eingreifende Rotorpaare und für Innenverbrennung und Reihenströmung nutzbare gekapselte Kanäle 5 anbetrifft. Abb. 28 ist eine schematische Darstellung eines Innenverbrennungs-Mehrumschlaufventils 1 mit zwei parallelen Einlaßstufen für getrennte Einführung fremdartiger Kraftstoffe unsteter Mischung.

Während Wärmeaustauscheinrichtungen zur Kühlung und Verteilung von Hitze in der Technik wohl zur Verfügung stehen, läßt sich dieses sich Dauerwertbedingungen annähernde Mehrumschlaufventil 1 speziell zur Ausnutzung andernfalls nutzloser Abhitze anpassen, wenn eine thermodynamische Energieeingabe vorliegt. In Abb. 29 und 30 ist ein auf ein Innenverbrennungs-Mehrumschlaufventil 1 angewandtes Wärmeaustauschsystem zur Abwärmeproduktion, Speicherung und Einführung in das Mehrumschlaufventil 1 dargestellt, wobei die Dampfeinführung sowohl zum gekapselten Kanal 5 als auch zur Abführung in die Ausgangsöffnung 8 stattfindet. In diesem Fall basiert das Wärmeaustauschzirkulationssystem auf Schwerkraft, wobei heiße Flüssigkeit bis zu einem Dampfspeicher 20 mit Nachfüllventil 18 und Ablaßventil 19 ansteigt. Sowie die Wärmeaustauscheinrichtung 6a Wärme von dem heißen Brennverlauf einholt, sammelt sich Dampf an, bis der Druck ausreicht, um den Dampf durch die Kontrollabblaseventileinrichtung 16 zu dem eingekapselten Kanal 5, wie in Abb. 29 dargestellt, und zu zwei gekapselten Reihenkanälen 5, wie aus Abb. 30, in der mehrfache Paare eingreifender Austrittsrotoren 7 und mehrfache Wärmeaustauscheinrichtungen 6a dargestellt sind, ersichtlich, zu entspannen. Auch ein Druckverminderungsventil 17 ist als Mittel zur Entspannung des angesammelten Dampfdruckes und möglichen Beitragung zum Austrittsschub, während es die verbrauchte verbrannte Flüssigkeit kühlt, abgebildet. Je nach Anwendung des Mehrumschlaufventils 1 können das

- 21.

Druckverminderungsventil 17 sowie die Kontrollabblaseventileinrichtung 16 automatisch, gesteuert oder beides sein. Falls der Dampf auch brennbar ist, könnte erhitzte Einföhrung unter Druck die Brennleistung dieses Dampfes erhöhen.

FUNKTION

Es ist für das Verständnis dieser Erfindung notwendig, daß ein einzelnes Paar im Eingriff stehender Rotoren nicht mit einem Kompressor oder einer Vakuumpumpe identifiziert wird, denn nur ein Zusammenwirken zweier synchroner im Eingriff stehender Rotorpaare ungleicher Gleichraumverdrängungen erzeugen beim Drehen der Rotoren Kompression oder ein Vakuum.

In einem grundlegenden Mehrumlaufventil 1 mit Austrittsrotoren geringerer volumetrischer Verdrängung als sie bei den Einlaßrotoren vorliegt wird eine nicht verdichtbare Flüssigkeit wie z.B. Wasser nicht durch solch ein volles Ventil fließen sondern aufgehalten werden, da eine größere Menge eintritt als austreten kann. Dieser Effekt würde auch den Druck in dem gekapselten Kanal 5 über den an der Einlaßöffnung 3 vorliegenden anheben, so daß eine Umgehungsleitung 6c bei Durchfluß von Wasser durch die Umgehungsleitung 6c und das Mehrumlaufventil 1 verbrauchtes Wasser über die Einlaßsäule hinaus anheben könnte. Eine Absperrung der Kontrollventileinrichtung 11 in der Umgehungsleitung 6c würde auch die Strömung durch das Mehrumlaufventil 1 anhalten. Bei einem Mehrumlaufventil 1, das keinen großen Unterschied in den volumetrischen Verdrängungen zwischen Einlaß- und Austrittsrotoren aufweist, könnte ein verhältnismäßig geringer Strom durch die Umgehungsleitung 6c und die Kontrollventileinrichtung 11 eine beträchtliche Strömung durch das Mehrumlaufventil 1 regeln; daher das verstärkte Ansprechen. Bei verdichtbaren oder elastischen Flüssigkeiten würde die obige Analyse in veränderter Form, abhängig von dem angewandten außenseitigen Druck, zutreffen.

In einem grundlegenden Mehrumlaufventil 1 mit Austrittsrotoren 7 größerer volumetrischer Verdrängung als sie bei den Einlaßrotoren 4 vorliegt, würde eine

709819/0867

-22.

unter Eingangsdruck eintretende Flüssigkeit wie z.B. Wasser teilweise verdampfen, da eine größere Menge aus- als eintritt. Dieser Effekt würde den Druck in dem gekapselten Kanal 5 bis unter den an der Einlaßöffnung vorliegenden verringern, so daß eine Umgehungsleitung 6c beim Durchfluß von Wasser durch das Umlaufventil eingeführtes Wasser anheben oder Luft zur Mitführung ansaugen könnte. Die Kontrollventileinrichtung 11 in der Umgehungsleitung 6c würde wiederum den Druck in dem gekapselten Kanal regeln und somit teilweise die Strömung durch das Mehrumlaufventil 1 steuern. Durch die Umgehungsleitung 6c eingeführtes Wasser oder eingeführte Luft würde durch die Austrittsrotoren 7 austreten und somit einen Einlaß an der Einlaßöffnung jeglicher dort befindlicher Flüssigkeit verursachen.

Die obigen Darstellungen beschreiben die adiabatischen Funktionen des Mehrumlaufventils 1 ("adiabatisch" bedeutet ein Vorgang ohne jegliche Wärmeübertragung). Bei Einschluß der Wärmeaustauscheinrichtung 6a zur Anwendung von Wärmeenergie auf oder zur Abführung von Wärmeenergie von dem Mehrumlaufventil 1 könnte man denken, daß Flüssigkeiten nicht verwendbar sind; jedoch würde kochendes Wasser in dem gekapselten Kanal 5 des letztgenannten Mehrumlaufventils 1 einen Dampfmotor schaffen, und eine Anhäufung von Dampf in dem gekapselten Kanal 5 des oben zuerst genannten Mehrumlaufventils 1 würde auch einen "Entdampfungs"-Motor schaffen. Die oben beschriebenen Mehrumlaufventile 1 sind daher auf hydroelektrischem Gebiet anwendbar; durch Einbeziehung einer Wärmeaustauscheinrichtung werden sie auf thermoelektrischem Gebiet anwendbar.

Die Einbeziehung einer Zündeinrichtung 6 zum Mehrumlaufventil 1 dehnt den Anwendungsbereich auf chemische Energie und Innenverbrennung aus. Bei dem Mehrumlaufventil 1 als Verbrennungsmotor handelt es sich grundlegend um einen Expansionsmotor ohne mechanische Kompression außer der durch Mehrfachreihenströmungs-Einlaßstufen mit mehrfachen, im Eingriff stehenden Einlaßmotorpaaren 4 abnehmender volumetrischer Verdrängungen. Tatsächlich wird die Drehung der Rotoren vor der Zündung ein teilweises Vakuum in dem gekapselten Kanal 5 verursachen; bei Zündung wird jedoch Wärmeexpansion und ein entsprechender Druckanstieg ein-

709819/0867

-23-

treten. Das Innenverbrennungs-Mehrumschaltventil 1 kann, abhängig von den relativen volumetrischen Verdrängungen der Einlaß- und Austrittsrotoren, gewünschte Verhältnisse von mechanischem Drehmoment und Austrittsschub erzeugen. Sowie die volumetrischen Verdrängungen der Rotoren sich einer Gleichheit annähern, erhöht sich der Austrittsschub. Sowie die volumetrischen Verdrängungen der Austrittsrotoren 7 gegenüber denen der Einlaßrotoren 4 ungleicher werden, erhöht sich das mechanische Drehmoment. Aufgrund der Annäherung an Dauerzustandsbedingungen kann die Kombination von Zündeinrichtung 6, Wärmeaustauscheinrichtung 6a und Umgehungsleitungen 6b, 6c und 6d sowie Kontrollventileinrichtung 11 ein Innenverbrennungs-, Dampferzeugungs- und -einführungs-Mehrumschaltventil 1 bisher unerreichter Wirksamkeit produzieren.

Die in Abb. 12 dargestellten Rollen unterstützen die Dichtung, Schmierung und Beibehaltung der reinen Drehnatur des besagten Mehrumschaltventils 1; sie sind weiterhin eine Verbesserung der Wirksamkeit beweglicher Teile.

Die teilweise hier abgebildeten Drehgestänge 9 sind für eine ganze Reihe von in der Funktion ähnlichen Versionen darstellend. Bei Vorliegen von Paaren von Drehgestängen 9 in einem einzelnen Umschaltventil 1 könnte der synchrone Eingriff und die Drehung der eingreifenden Rotoren durch eingreifende Getriebeeinrichtung, die die besagten beweglichen Teile drehbar verbindet, vor Schlupf geschützt werden; aber eine derartige Getriebeeinrichtung wird nicht als unbedingt erforderlich betrachtet. Zu Kraftantriebszwecken sollte mindestens ein Drehgestänge 9 außenseitig zugänglich sein; wenn jedoch ein Mehrumschaltventil 1 druckbetrieben oder innenbetrieben wird, ist kein außenseitiger Zugang zu dem besagten Druckgestänge 9 notwendig.

VORZÜGE

Ein wesentlicher Vorzug der in der vorangegangenen Spezifizierung beschriebenen Erfindung liegt in der Schaffung eines mit reinen Drehteilen ausgestatteten Mehrumschalt-Energieumsetzungsventils.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß sie ein Mehrumschalt-Energie-

709819/0857

• 24.

umsetzungsventil expansiver betrieblicher Verwendbarkeit mit einem Mindestmaß an oder sogar keinerlei strukturellen Änderungen schafft.

Ein weiterer Vorzug der Erfindung besteht darin, daß sie eine vielseitige strukturelle, bisher unerreichte Verwendbarkeit ermöglicht.

Noch ein weiterer Vorzug der Erfindung ist die Zurverfügungstellung eines Mehrumlauf-Energieumsetzungsventils mit einem Mindestmaß an beweglichen und festen Teilen zur leichten Herstellung, Wartung und Reparatur.

Ein zusätzlicherweiterer Vorzug der Erfindung ist die Schaffung eines Mehrumlauf-Energieumsetzungsventils, das über einen weiten Bereich von Drehgeschwindigkeiten und quantitativer Strömung, die sich leicht durch manuelle oder automatische Kontrollventileinrichtung regeln läßt, betriebsfähig ist.

Ein weiterer Vorzug der Erfindung ist die Schaffung eines Mehrumlauf-Energieumsetzungsventils verstärkten Ansprechens und vielseitiger Anwendbarkeit in Energieumsetzungsvorgängen, einschließlich potentialer und kinetischer Flüssigkeitsenergien, Wärmeenergie, chemischer Energie, mechanischer Energie, Elektroenergie und sogar Sonnenenergie.

Ogleich diese Spezifizierung ein Mehrumlauf-Energieumsetzungsventil vielseitiger Funktion und Anwendbarkeit beschreibt, sollte es wohlverstanden sein, daß eine strukturelle, geometrische oder werkstoffliche Neugestaltung entsprechender oder gleichwertiger Teile, eine Substitution gleichwertiger Funktionselemente und andere strukturelle Änderungen ausgeführt, andere strukturelle Anwendungen vorgenommen sowie andere Gebrauchsmöglichkeiten konstruiert werden können, ohne daß von dem Sinn und Umfang meiner Erfindung abgewichen wird. Ich bitte daher, daß die hiermit gegebene Beschreibung und die Zeichnungen lediglich zur Veranschaulichung meiner Erfindung betrachtet werden und daß diese Erfindung nur insoweit als begrenzt angesehen wird, wie in den folgenden Ansprüchen dargelegt oder vom Stand der Technik gefordert wird.

709819/0867

Liste der in den Zeichnungen dargestellten Grundteile

- 1 - Mehrumlauf-Energieumsetzungsventil
- 2 - Ventilsitzbüchse
- 3 - Einlaßöffnung
- 4 - Im Eingriff stehende Einlaßrotoren konstanter Volumenverdrängungen
- 5 - Gekapselter Kanal
- 6 - Zündeinrichtung
- 6a - Wärmeaustauscheinrichtung
- 6b - Einlaß-Umgehungsleitung umkehrbarer Teilströmung
- 6c - Umgehungsleitung umkehrbarer Teilströmung
- 6d - Austritts-Umgehungsleitung umkehrbarer Teilströmung
- 7 - Im Eingriff stehende Austrittsrotoren konstanter Volumenverdrängungen
- 8 - Auslaßöffnung
- 9 - Drehgestänge
- 10 - Flammenhalteeinrichtung
- 11 - Kontrollventileinrichtung
- 12 - Rollen
- 13 - Rollenabdichtungen
- 14 - Rolleneinbuchtungen
- 15 - Schmierführungen
- 16 - Kontrollabblaseventileinrichtung
- 17 - Druckverminderungsventil
- 18 - Nachfüllventil
- 19 - Ablaßventil
- 20 - Dampfspeicher
- 21a - Kraftnutzungseinrichtung
- 21b - Kraftantriebseinrichtung

. 35.

2550360

FIG. 3

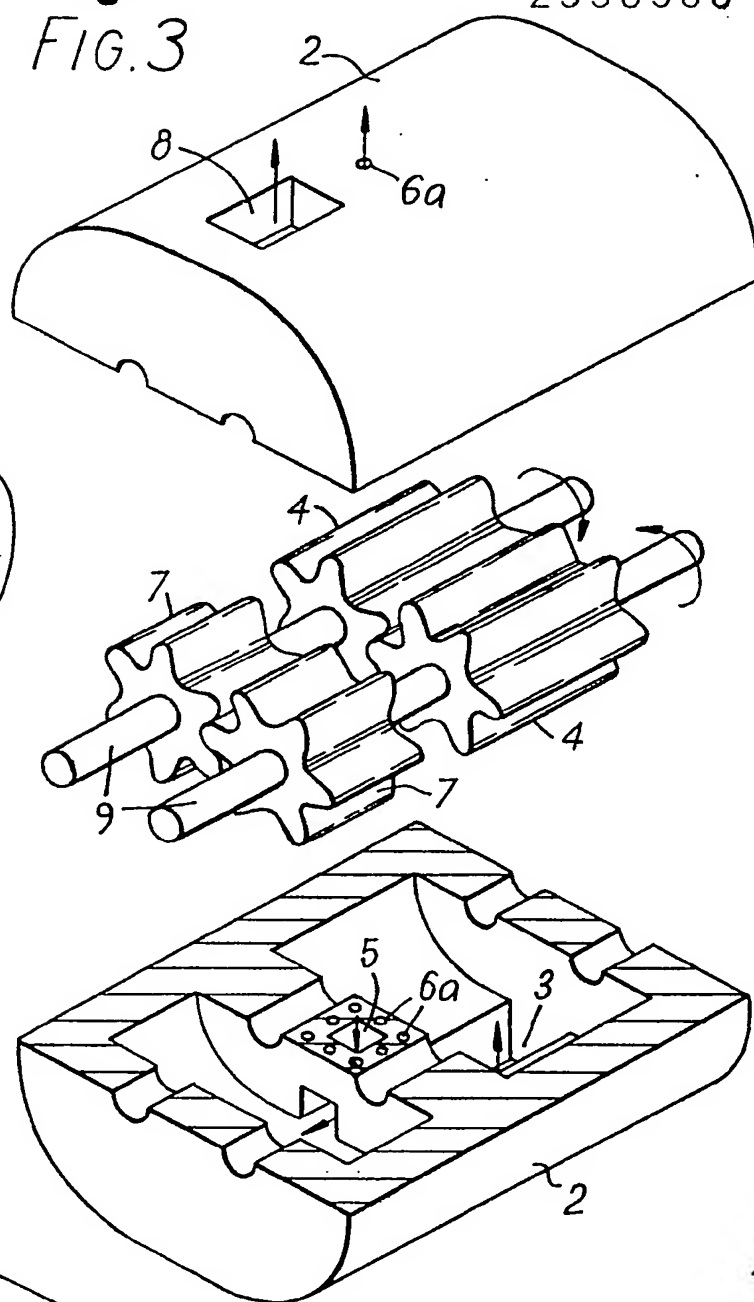
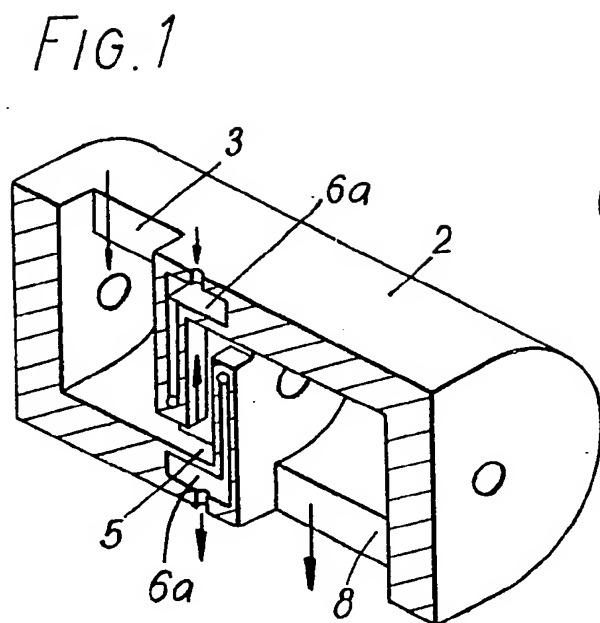
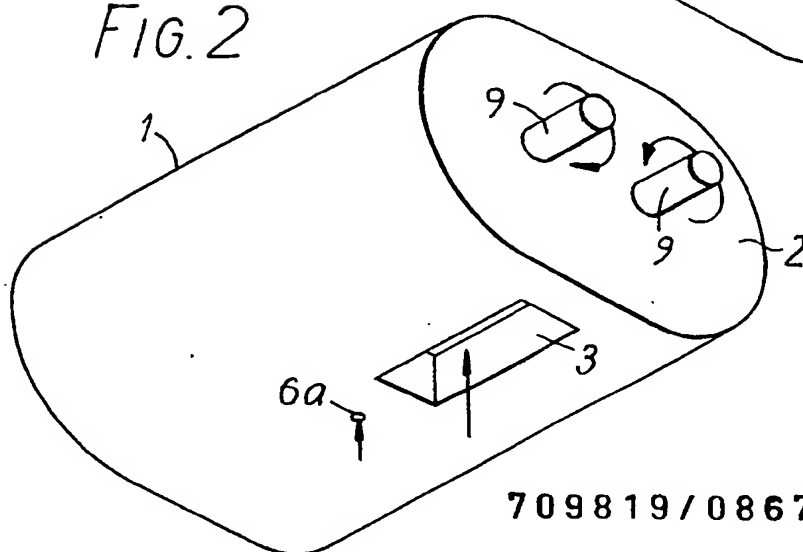
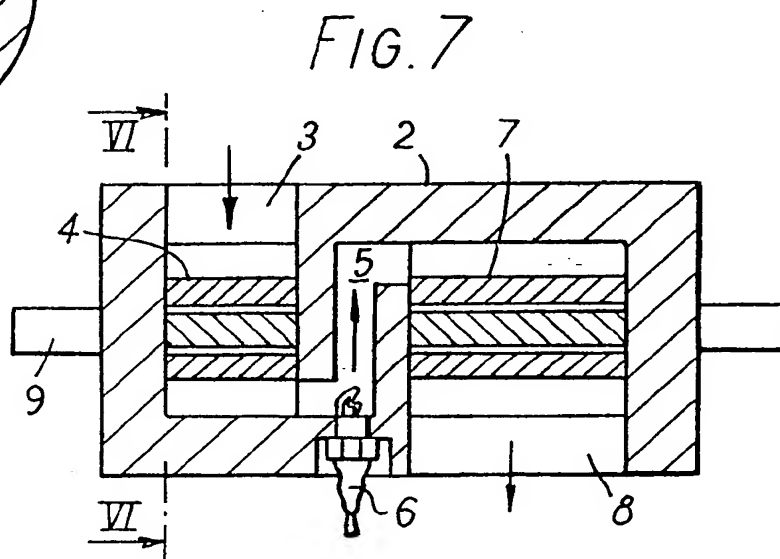
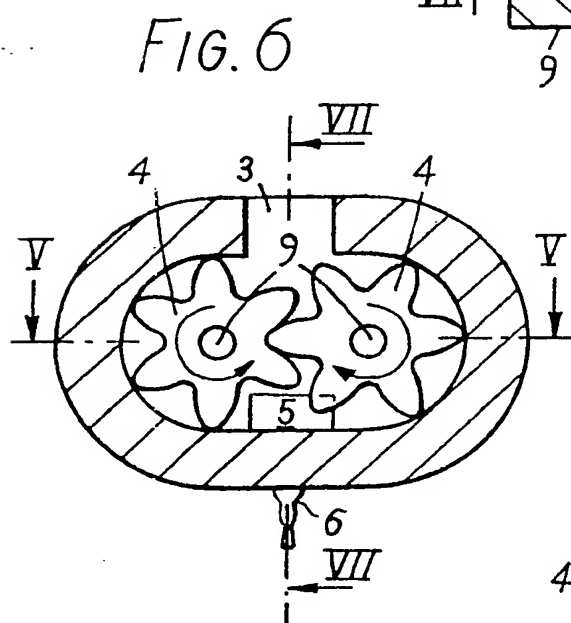
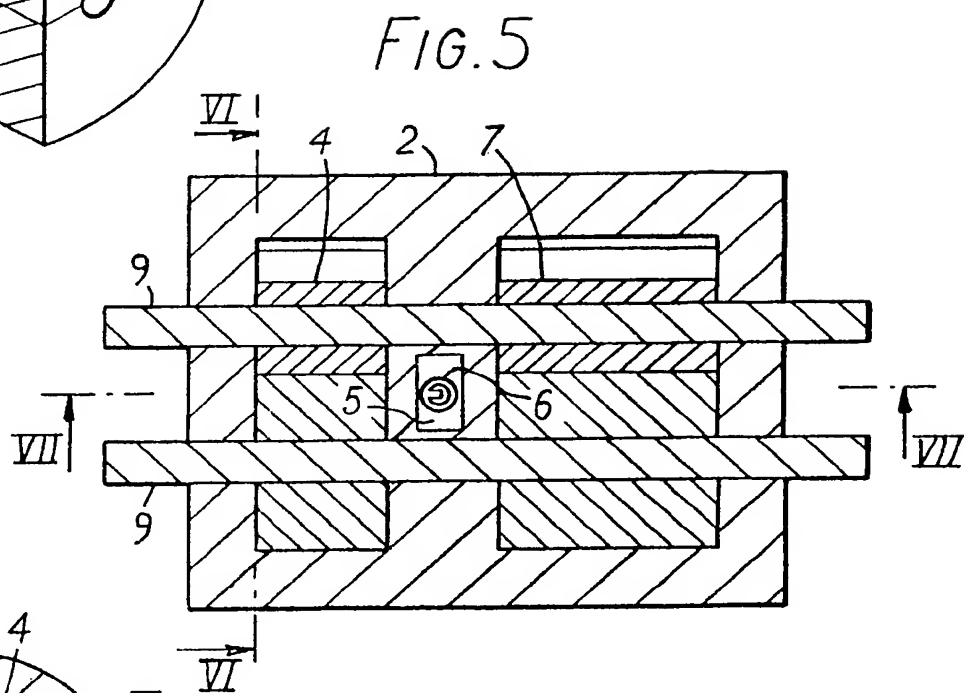
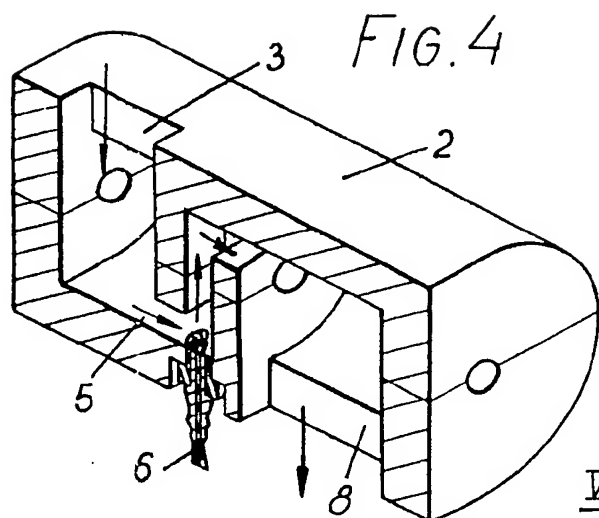


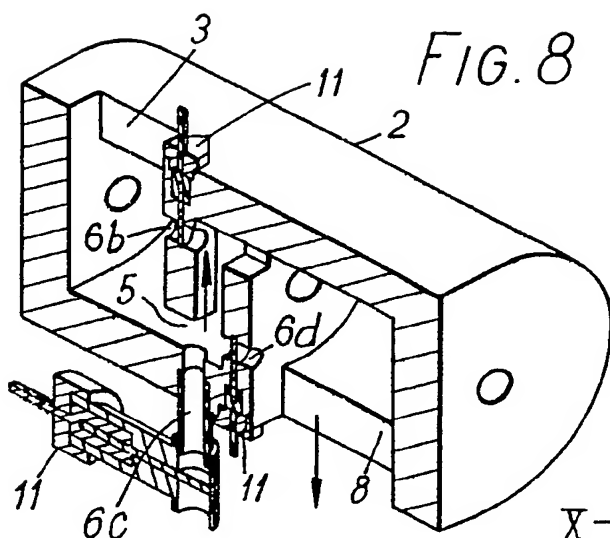
FIG. 2



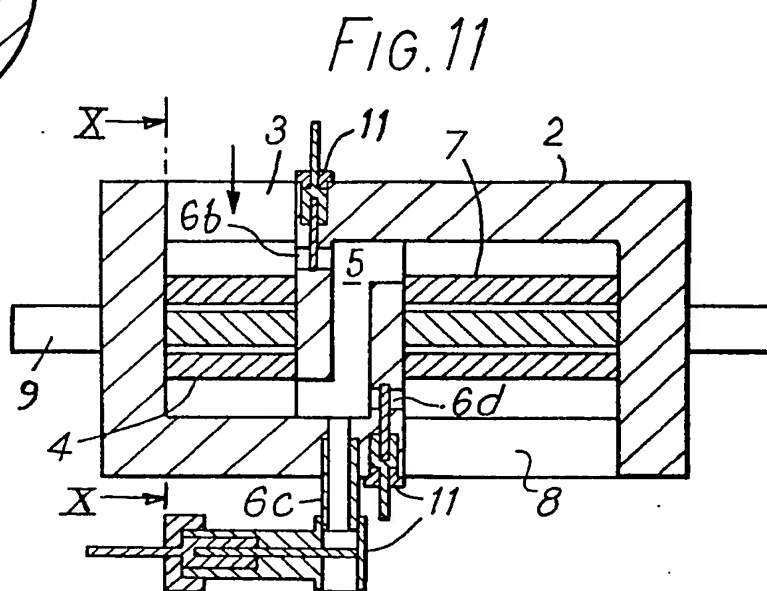
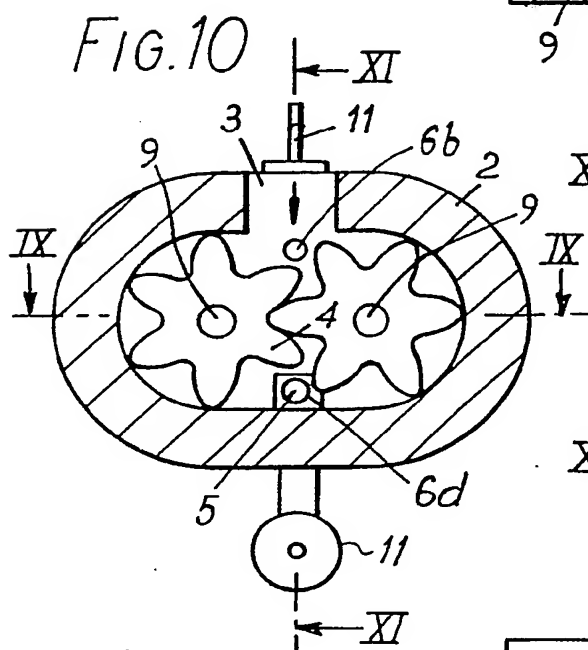
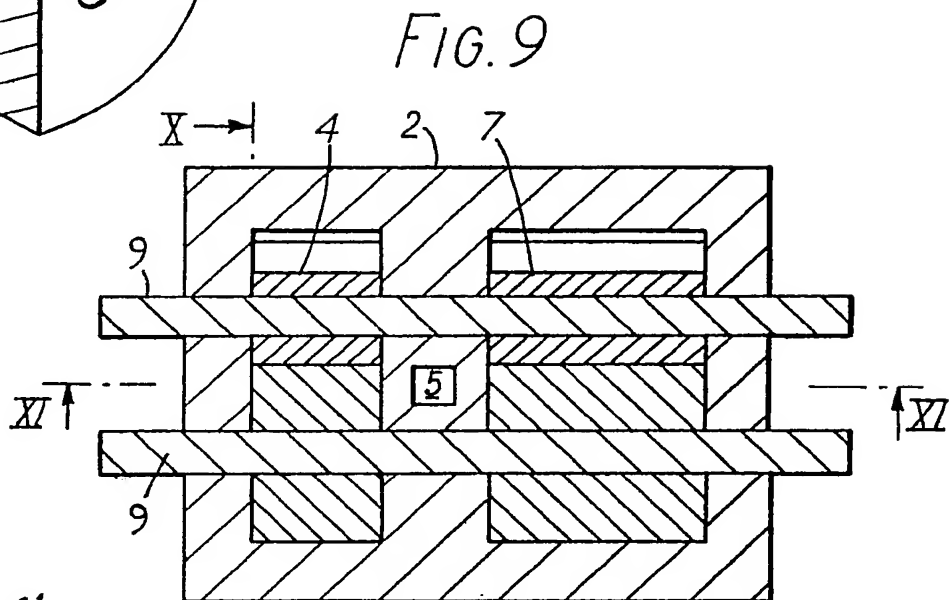
709819/0867



709819/0867



- 27 -



709819/0867

- 29.
FIG. 13

2550360

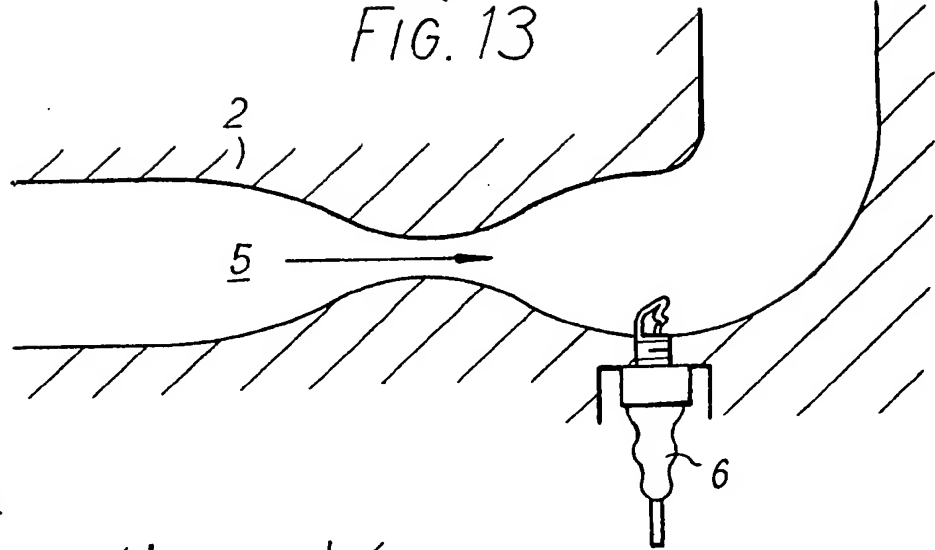


FIG 14

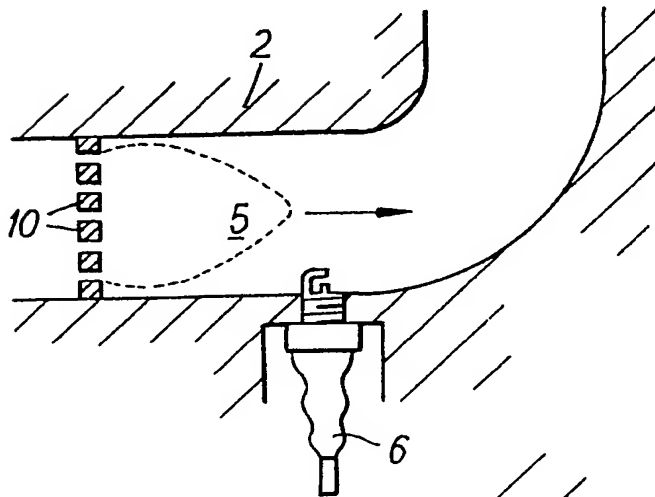
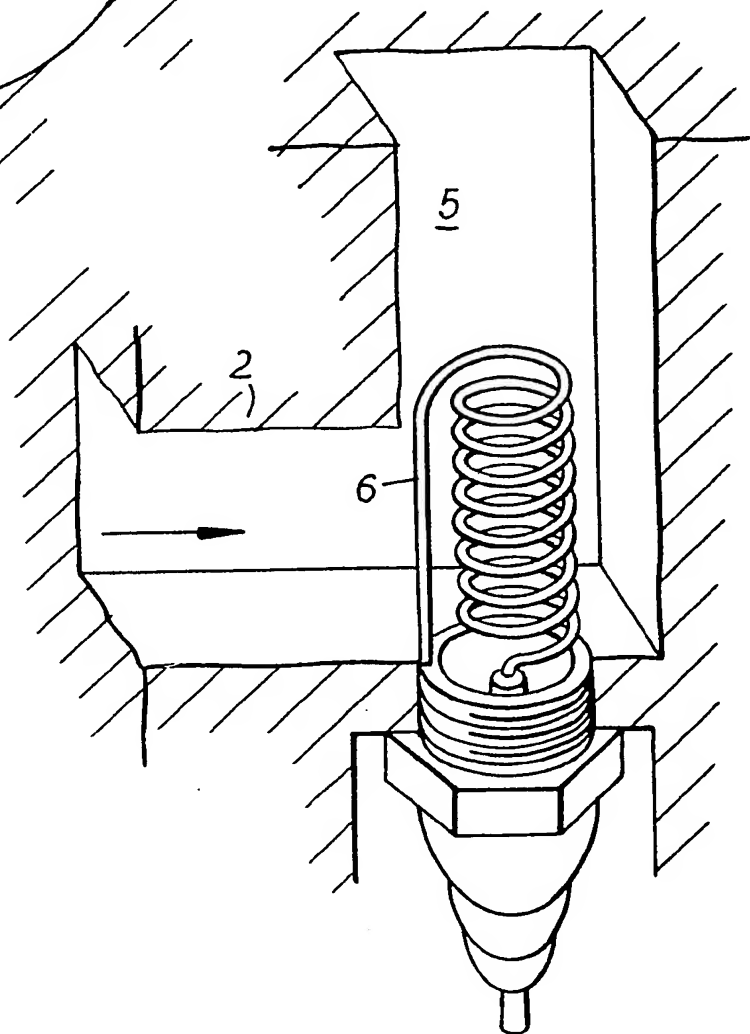
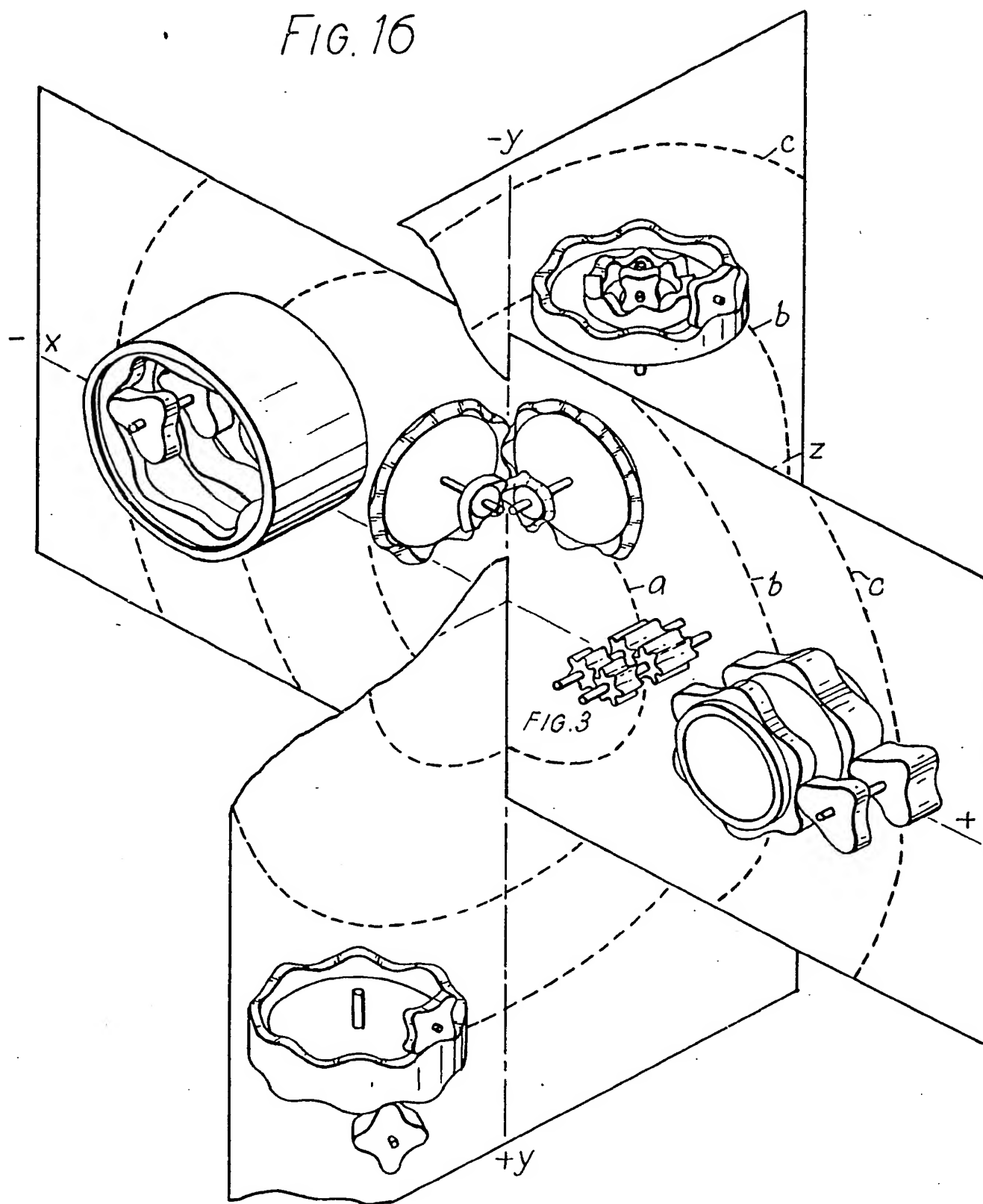


FIG. 15

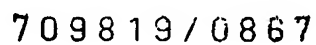
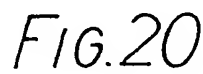
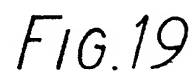
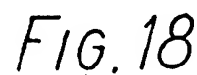


709819/0867

FIG. 16



709819/0867



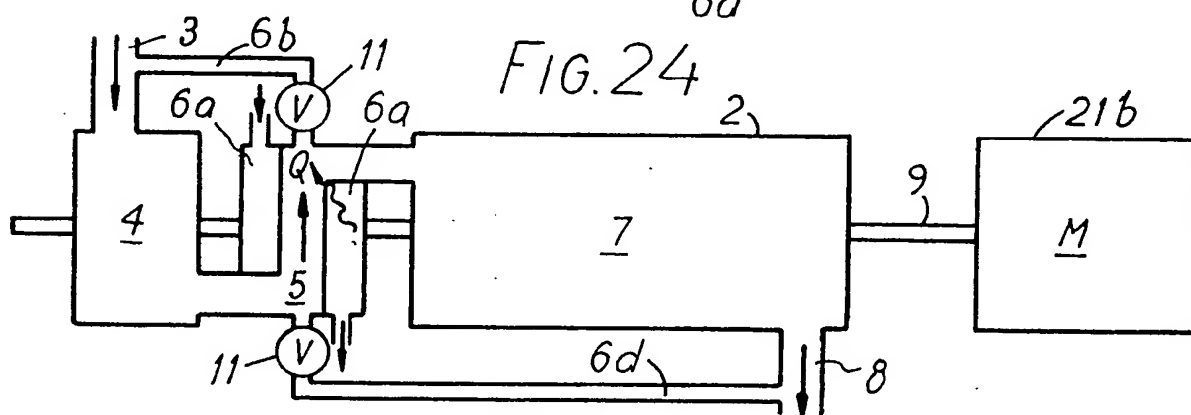
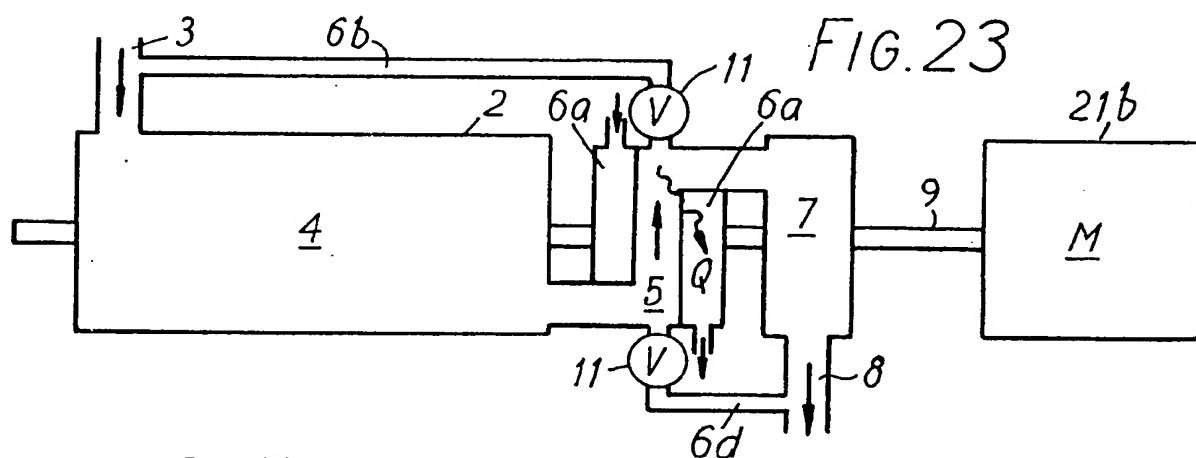
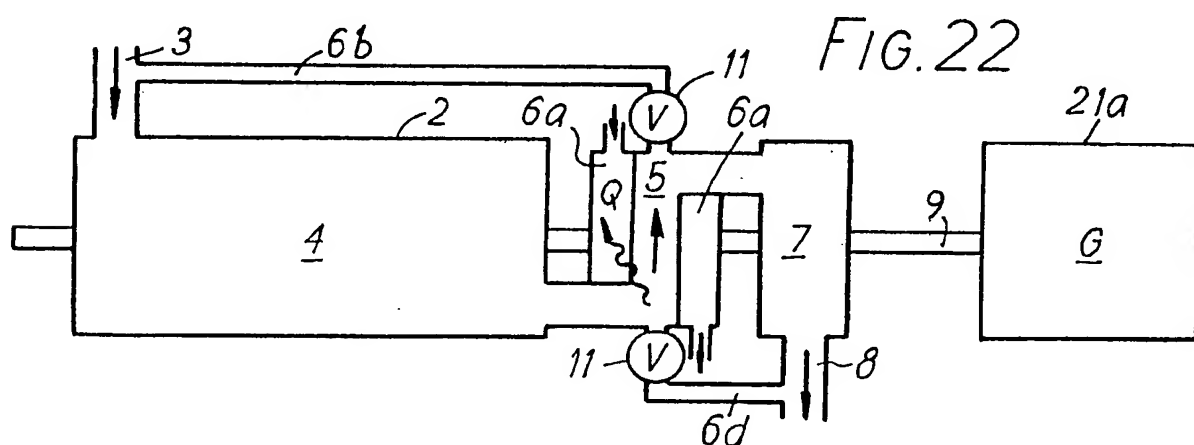
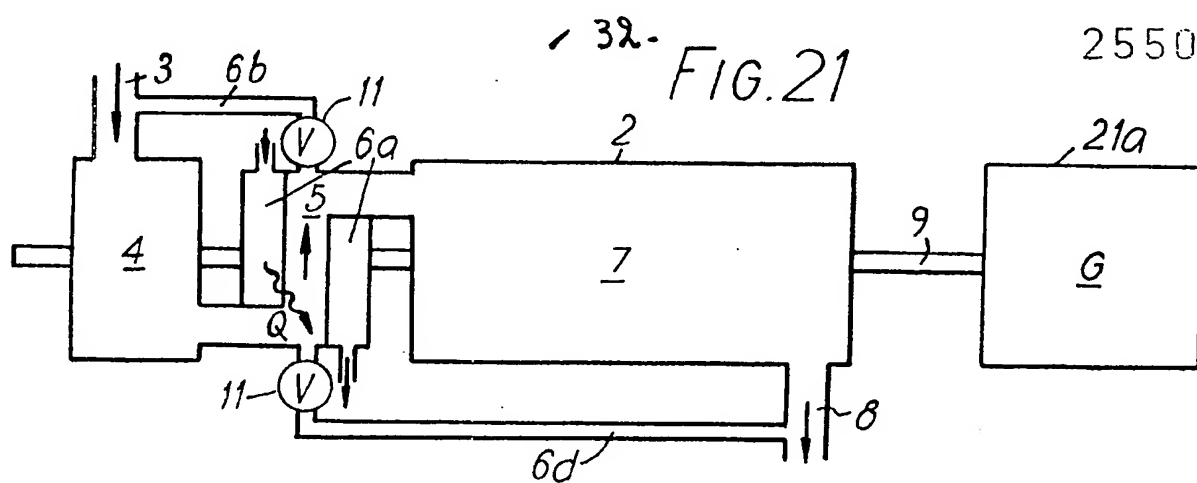


FIG 25

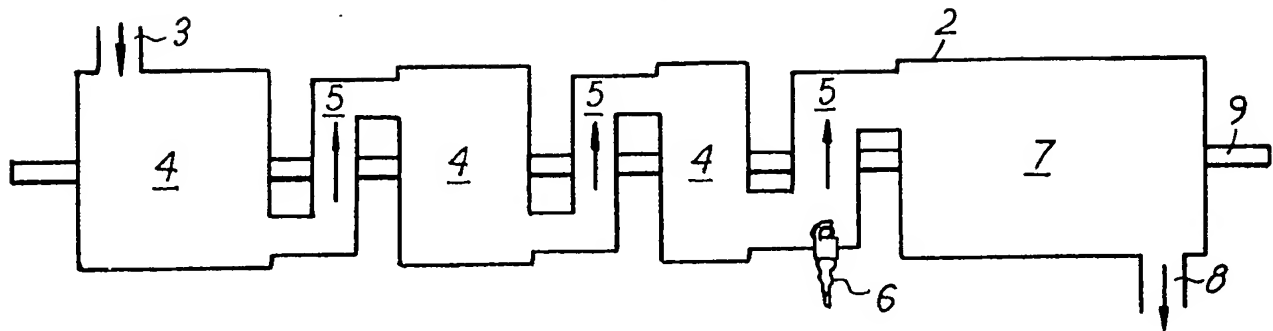


FIG 26

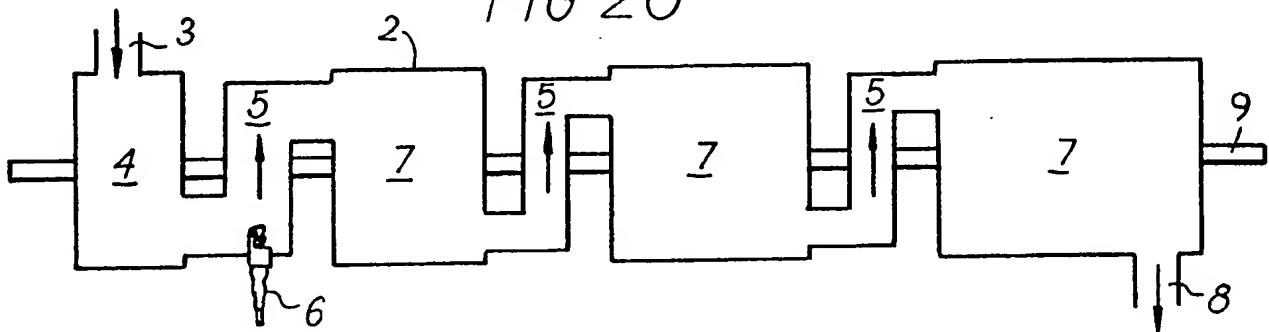


FIG. 27

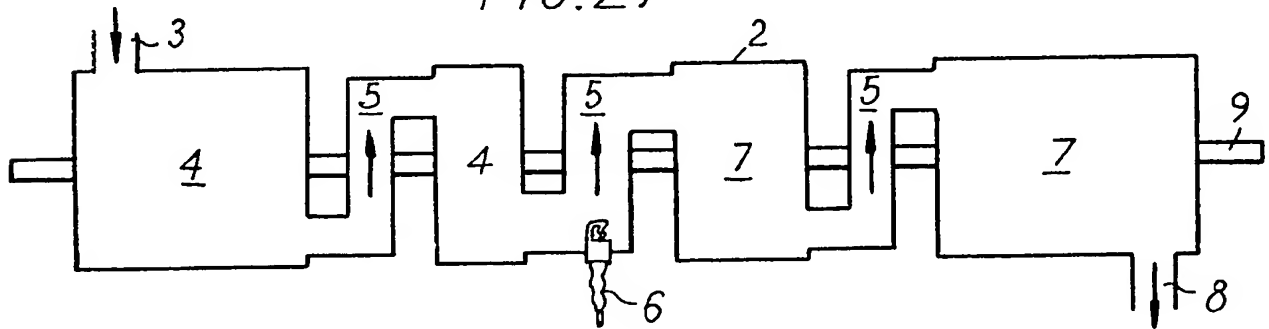


FIG. 28

